การปรับปรุงสถานีงานที่ส่งผลต่อการได้ยินของกลุ่มแรงงานนอกระบบ กรณีศึกษา วิสาหกิจชุมชนการผลิตมะพร้าวขาว จ.สมุทรสงคราม

อรัญ ขวัญปาน[1], กุสุมา เสียนจอหอ[2], ประภัสสร ค่ำคูณ[3], ธันยา อุเส็น[4], เบญญาภา ช่วยแก้ว[5], นิรมล หอมหวล[6]

[1, 2, 3, 4, 5, 6] สาขาวิชาเทคโนโลยีความปลอดภัยและอาชีวอนามัย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
Email: Aran.kw@ssru.ac.th

Received: Mar 7, 2023
Revised: Jun 2, 2023
Accepted: Sep 5, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและปรับปรุงสถานีงานที่ส่งผลต่อการได้ยินในการทำงานของแรงงานกลุ่มวิสาหกิจผลิตมะพร้าวขาว เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มโดยไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น ใช้การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือวัดด้านสุขศาสตร์ ได้แก่ เครื่องวัดเสียง เครื่องวัดสมรรถภาพการได้ยิน และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา คือ ความถี่ ร้อยละ และสถิติเชิงอนุมาน คือ Pearson Correlation และ Chi-square

ผลการวิจัยอาการบาดเจ็บ พบว่า คนงานมีสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับอาการหูตึงเล็กน้อยส่วนใหญ่เกิดที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ จำนวน 18 คน ส่วนอาการหูตึงปานกลางส่วนใหญ่เกิดที่ความถี่ 3,000, 4,000 และ 6,000 เฮิรตซ์ จำนวน 10 คน การตรวจประเมินค่าเสียงพบว่า งานปอกเปลือกมะพร้าวชั้นนอก งานกะเทาะเปลือกมะพร้าว และงานปลอกผิวมะพร้าวขาว เกินค่ามาตรฐาน ส่วนงานเจาะน้ำแยกเนื้อ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (TWA_8=85 เดซิเบลเอ) เมื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถานีงาน พบว่า สามารถแก้ไขปัญหาเสียงเกินค่าได้มาตรฐานได้จำนวน 3 งาน คือ งานปอกเปลือกชั้นนอก งานปลอกผิวมะพร้าวขาว และงานเจาะน้ำแยกเนื้อ ระดับเสียง TWA_8 =79.20เดซิเบลเอ, 75.66 เดซิเบลเอ, 73.58 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ส่วนงานกะเทาะเปลือกมะพร้าว พบว่า ยังเกินค่ามาตรฐาน TWA_8 =89.61เดซิเบลเอ ปัญหาอยู่ที่กระบวนการทำงานที่ไม่สามารถเปลี่ยนวิธีการทำงานได้ การแก้ไขปัญหาเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ในขั้นตอนการกะเทาะกะลามะพร้าว เสียง 89.61 เดซิเบลเอ ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ลดเสียงชนิดปลั๊กอุดหู Ear plug วัสดุโฟม ค่า NRR=33 ลดเสียงได้ = 9.5 เดซิเบลเอ เสียงที่ได้รับขณะใส่ที่อุดหู = 80.11 เดซิเบลเอเป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายกำหนด

คำสำคัญ : การปรับปรุงสถานีงาน, กลุ่มแรงงานนอกระบบ, สภาพแวดล้อมในการทำงาน, อาชีวอนามัยในการทำงาน

The Improved of work station to reduce impact of hearing in the group of informal labor 's health case study white grated coconut communities enterprise in Samut Songkhram province

Aran Kwanpan[1], Kusuma Sianjoho[2], Prapassorn Kamkoon [3], Thanya Ausen[4], Benyapa Chuaykaew[5], Niramon Homhoun[6]

[1, 2, 3, 4, 5] Department of Safety Technology and Occupational Health, Faculty of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University
Email: Aran.kw@ssru.ac.th

Received: Mar 7, 2023
Revised: Jun 2, 2023
Accepted: Sep 5, 2023

ABSTRACT

This research the objectives of this research are to The Improved of work station to reduce impact of hearing in the group of informal labor 's health case study white grated coconut. In this research, samples are randomly chosen, regardless of probabilities. We perform a specific selection and collect data with hygienic measuring instruments, such as sound and Audiometer. Moreover, this research uses the Interview. The result is analyzed by descriptive statistics, such as frequency, and percentage, and inferential statistics, such as Independent-sample t Tests.

The result shows the study. There were 18 workers with hearing ability at the level of mild deafness at frequencies of 500, 1,000 and 2,000 Hz, and 10 persons with moderate deafness at frequencies of 3,000, 4,000 and 6,000 Hz. The sound assessment found that Outer shelling of coconut Coconut shell work and white coconut shell work exceed the standard Water drilling segment in the standard (TWA8= 85dB(A)) When improving the environment and the work station, it was found that the problem of over-sound noise could be solved in 3 tasks, namely, peeling the outer layer. White coconut peeling and water drilling for meat separation, sound levels TWA_8 =79.20dB(A), 75.66dB(A), 73.58dB(A), respectively. For coconut shelling, it was found that it was still above the standard value TWA8 =89.61 dB(A) and could not be changed. how it works Therefore, take a personal protection approach by PPE, noise reduction ear plug type Ear plug foam material NRR= 33 noise reduction = 9.5dB(A) noise received while wearing the plug. Ear = 80.11dB(A) is the level within the benchmark.

Keywords : The Improved of and work station, Informal labor, Working environment.

บทนำ

ปัจจุบันมะพร้าวเป็นพืชพันธุ์ที่มีความสำคัญและความจำเป็นต่อความเป็นอยู่และวัฒนธรรมประเพณีมาแต่ครั้งโบราณกาล สำหรับมะพร้าวนั้นเป็นพืชสารพัดประโยชน์ที่ได้ใช้กันอยู่เป็นประจำ มีกลุ่มชาวบ้านจำนวนหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงครามที่ประกอบอาชีพทำมะพร้าวขาว เป็นกลุ่มอาชีพที่ไม่ได้รับความคุ้มครองในด้านความปลอดภัยและด้านสุขภาพ เนื่องจากอาชีพการผลิตมะพร้าวขาวจัดเป็นกลุ่มของแรงงานนอกระบบ ปัญหาสภาพแวดล้อมในการทำงานที่แรงงานนอกระบบ คือ อิริยาบถในการทำงานไม่ค่อยได้เปลี่ยนท่าทางในการทำงาน มีเสียงดัง มีฝุ่น ควัน กลิ่น และมีแสงสว่างไม่เพียงพอ รวมถึงปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงาน สถานประกอบการแปรรูปมะพร้าวโดยเฉพาะล้งมะพร้าวในพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามมีอยู่เป็นจำนวนมากหลายร้อยแห่ง อาจจะให้ท้องถิ่นได้กำหนดมาตรฐานสำหรับผู้ประกอบกิจการล้งมะพร้าวขาวต่อไป

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมในการทำงาน ก่อให้เกิดอุบัติเหตุและปัญหาต่อสุขภาพ ซึ่งมีการศึกษาสถิติการเกิดอุบัติเหตุ และอาการเจ็บป่วยจากการทำงานเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มของแรงงานนอกระบบ การได้รับบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการ ทำงานของแรงงานนอกระบบในปี 2563 จำนวน 3.8 ล้านคน โดยลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บเกิดจากการถูกของมีคมบาดมากที่สุดร้อยละ 57.8 รองลงมาเป็นการพลัดตกหกล้มร้อยละ 18.6 การชนและกระแทกร้อยละ 5.9 ไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวกร้อยละ 5.5 อุบัติเหตุจาก ยานพาหนะร้อยละ 2.8 ได้รับสารเคมีเป็นพิษร้อยละ 2.5 และไฟฟ้าช็อตร้อยละ 0.5 ที่เหลือเป็นอื่น ๆ และไม่ทราบ [1] การศึกษาความปลอดภัยของล้งมะพร้าว ส่วนใหญ่มีอาการบาดเจ็บจากการปวดหลัง และปวดเข่า มีอาการบาดเจ็บโดนของมีคมและถูกสิ่งของหล่นทับ อาการหูตึง [2] การได้รับหรือสัมผัสเสียงดังในระยะเวลานานก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน หรือความสามารถในการได้ยินเสียงลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่มีการได้ยินปกติ เสียงที่ดังตลอดเวลาการทำงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ทั้งนี้เพราะเสียงดังทำให้พฤติกรรมส่วนบุคคลเปลี่ยนแปลง อาจทำให้มีโอกาสเกิดการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและถาวรได้ [3] พนักงานจะมีสมรรถภาพการได้ยินที่ผิดปกติที่ช่วงความถี่ 500 - 2,000 Hz ระดับการได้ยินที่เป็นเวลานาน ทั้งนี้เครื่องจักรที่ทำงานแต่ละชนิด มีการทำงานที่ใกล้กัน ทำให้พนักงานมีการสัมผัสเสียงตลอด นอกจากนี้ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่ไม่เหมาะสมทั้งนี้อาจเกิดจากพฤติกรรมการดำเนินชีวิตประจำวัน ส่งผลให้พนักงานไม่ได้ยินเสียงพูดที่เบาได้ [4]

จากการทบทวนปัญหาเห็นได้ว่าการทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพการได้ยินของกลุ่มแรงงานนอกระบบ ดังนั้นผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมะพร้าวขาว โดยมีแนวคิดที่จะศึกษาสภาพแวดล้อมในการทำงานและสถานีงานที่อาจจะเป็นปัญหาต่อสุขภาพการได้ยินกลุ่มแรงงานนอกระบบและกลุ่มของคนงานล้งมะพร้าวขาวในจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินความดังเสียงในการทำงานของแรงงานกลุ่มอาชีพผลิตมะพร้าวขาว

2. เพื่อศึกษาปัญหาสุขภาพและประเมินสมรรถภาพการได้ยินของแรงงานกลุ่มอาชีพผลิตมะพร้าวขาว

3. เพื่อปรับปรุงสถานีงานและลดผลกระทบจากเสียงที่เป็นปัญหาต่อสุขภาพการได้ยินของกลุ่มอาชีพผลิตมะพร้าวขาว

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยออกแบบการวิจัยศึกษาวัตถุประสงค์ ขอบเขต สมมติฐาน และกรอบแนวคิดการวิจัย โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง กำหนดด้วยทฤษฎีการสุ่มโดยไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ใช้การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มประชาการ 45 คน ดังนี้

1.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1.1.1 กลุ่มที่ทำอาชีพผลิตมะพร้าวขาวในจังหวัดสมุทรสงคราม

1.1.2 กลุ่มที่มีอาชีพผลิตมะพร้าวขาวแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี

1.1.3 กลุ่มที่มีจำนวนประชากรตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป

1.1.4 กลุ่มที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

1.2 เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

1.2.1 เลิกประกอบอาชีพผลิตมะพร้าวขาวขณะทำการวิจัย

1.2.2 มีการเกิดอุบัติเหตุขณะทำการวิจัยและไม่สามารถกลับมาทำงานได้

1.2.3 เกิดการเจ็บป่วยขณะทำการวิจัยและไม่สามารถกลับมาทำงานได้

1.2.4 กลุ่มที่ไม่ยินยอมเขาร่วมการทำวิจัย

กลุ่มประชากรที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) จนสำเร็จโครงการรวมทั้งสิ้น 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องมือวัดด้านสุขศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

2.1 แบบสัมภาษณ์

2.2 เครื่องตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน ยี่ห้อ Entomed รุ่น SA201

2.3 เครื่องมือการตรวจวัดเสียงในที่ทำงานโดยเครื่องมือวัดเสียง ยี่ห้อ RION รุ่น NL -42 Class2

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม

3.1 ศึกษาเอกสาร บทความและรายงานการวิจัยเป็นการค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของบุคคล

3.2 กำหนดกรอบแนวคิดและขอบเขตในการสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์

3.3 นำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity) โดยคำนวณค่า IOC (Index of Objective Congruence) ได้ที่ 0.50 ขึ้นไป

3.4 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 เก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์

ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ประวัติการทำงานที่สัมผัสเสียงดัง

ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลด้านสุขภาพ การปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อม ได้แก่ โรคประจำตัว ปัญหาสุขภาพ ระยะเวลาการทำงาน

4.2 การประเมินความดังของเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน ปรับเทียบการอ่านค่าระดับเสียงของเครื่องวัดระดับเสียงตามวิธีที่กำหนดในคู่มือการใช้งานของเครื่องวัดระดับเสียงนั้น ๆ โดยใช้ อคูสติกคาลิเบรเตอร์ หรือ External Calibration

4.2.1 อ่านค่าระดับความดังเสียง ณ ระดับเสียงต่าง ๆ และระยะเวลาทำงานที่สัมผัสกับเสียงที่ระดับความดังต่าง ๆ แล้วนำมาคำนวณเพื่อหาระดับความดังเสียงเฉลี่ยที่ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน จากสมการ (1)

$$Leq = 10 \log \left[\frac{T1 \times 10^{L1/10} + \cdots + Tn \times 10^{L1/10}}{T1 + \cdots + Tn} \right] \quad \text{(1) [5]}$$

4.2.2 หาระยะเวลาที่สามารถทำงานอย่างปลอดภัยเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงที่ตรวจวัดใช้สมการเดียวกันกับการตรวจวัดในข้อที่ 3 หรือสมการ (3.2)

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}} \quad \text{.....(2) [5]}$$

4.2.3 ประเมินปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ (% Dose) ในช่วงเวลาต่าง ๆ

$$D = \left(\frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \cdots + \frac{C2}{T2} \right) \quad \text{.....(3) [5]}$$

4.2.4 คำนวณหาระดับเสียงดังเฉลี่ย (TWA_8) ที่คนงานสัมผัสตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน โดยนำดำ D จากสมการ (3) แทนในสมการ (4)

$$TWA_{8hr} = 85 + 16.61 \log \left(\frac{D}{100}\right) \quad \text{.....(4) [5]}$$

4.3 การประเมินสมรรถภาพการได้ยิน

4.3.1 การเตรียมผู้รับการตรวจ มีการแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวก่อนมาทำการตรวจ คือ 1) งดสัมผัสเสียงดังก่อนการตรวจอย่างน้อย 12 ชั่วโมง 2) งดดื่มสุราและของมึนเมาทุกชนิดก่อนตรวจ 3) ทำความสะอาดช่องหูและใบหูก่อนนรับการตรวจ 4) ในวันที่ทำการตรวจต้องไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจหรือโรคเกี่ยวกับหู

4.3.2 การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ใช้เครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer) ปล่อยเสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) ที่มีความถี่ต่าง ๆ กัน ผ่านออกทางหูฟัง (Earphone) มาเข้าสู่หูผู้เข้ารับการตรวจด้วยการนำเสียงผ่านทางอากาศ (Air conduction) และการสั่นสะเทือนผ่านทางออกแป้นสั่น (Bone vibrator) มาเข้าสู่หูผู้เข้ารับการตรวจด้วยการนำเสียงผ่านทางกระดูก (Bone conduction) เมื่อผู้เข้ารับการตรวจได้ยินสัญญาณเสียงที่ปล่อยออกมาแล้วก็จะทำการกดปุ่มสัญญาณเพื่อให้ผู้ทำการตรวจทราบว่าผู้เข้ารับการตรวจได้ยิน การตรวจนี้จะทำการทดสอบกับหูของผู้เข้ารับการตรวจทั้ง 2 ข้าง โดยทำการทดสอบทีละข้าง ในความถี่เสียงทีละความถี่เสียง เริ่มตรวจที่ความถี่ 1000 Hz ที่ความดัง 5 dB

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล และผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือด้านสุขศาสตร์ โดยใช้ความถี่ ร้อยละ

5.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) หาความสัมพันธ์ระหว่างความดังเสียงกับสมรรถภาพทางการได้ยินด้วยสถิติ Pearson Correlation และความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและระดับความดังของเสียงต่อสมรรถภาพทางการได้ยินด้วยสถิติ Chi-square

ผลการวิจัย

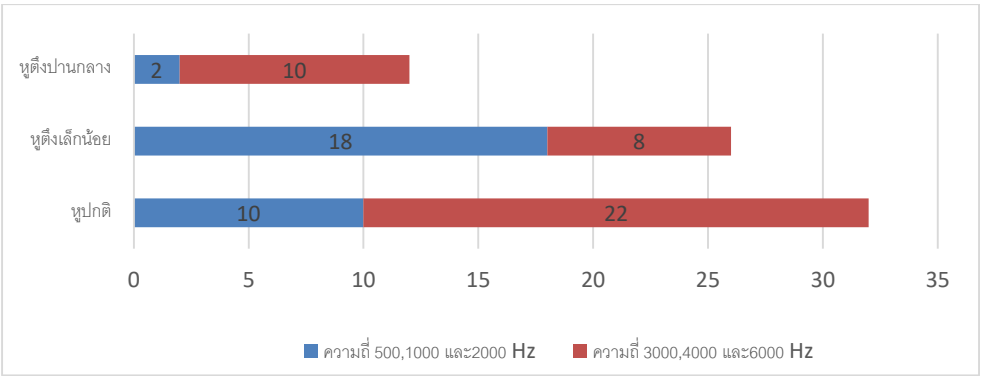
1. ปัญหาสุขภาพของคนงานผลิตมะพร้าวขาว

กระบวนการผลิตมะพร้าวขาว มีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การปอกเปลือกมะพร้าวชั้นนอก ขั้นตอนที่ 2 การกะเทาะกะลามะพร้าวและการกรองบรรจุน้ำมะพร้าว ขั้นตอนที่ 3 การปอกผิวมะพร้าว จากนั้นนำมีดมาหั่นเนื้อมะพร้าวออกแยกใส่ตะกร้า รอส่งให้โรงงานผลิตกะทิกล่อง ผลการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของคนงานผลิตมะพร้าวขาว แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของคนงานผลิตมะพร้าวขาว

ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	3	10.00
	หญิง	27	90.00
อายุ	อายุต่ำกว่า 20 ปี	3	10.00
	อายุ 20 -25 ปี	8	26.67
	อายุ 26 ปีขึ้นไป	19	63.33
ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงดังขณะปฏิบัติงาน	น้อยกว่า 1 เมตร	14	46.67
	1 เมตร ถึง 2 เมตร	10	33.33
	มากกว่า 2 เมตร	6	20.00
การได้รับสัมผัสเสียงในการทำงานต่อวัน	น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน	2	6.67
	5 – 10 ชั่วโมงต่อวัน	24	80.00
	มากกว่า 11 ชั่วโมงต่อวัน	4	13.33
ประวัติการเคยเป็นโรคหรือมีอาการทางหู	เคยเป็น	4	13.33
	ไม่เคยเป็น	26	86.67
โรคประจำตัว	ไม่มีโรคประจำตัว	29	96.67
	มีโรคประจำตัว	1	3.33
มีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีอย่างสม่ำเสมอ	ไม่เคย	30	100.00
	เคย	0	0.00
ตั้งแต่ทำงานที่นี่เคยมีอาการเสียงดังหรือเสียงรบกวนในหูหรือไม่	ไม่เคย	26	86.67
	เคยได้ยินเสียงสูง ๆ เหมือนเสียงจิ้งหรีด	4	13.33
	เคยได้ยินเสียงต่ำเหมือนลมพัดซ่า	0	0.00
พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง	สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง	0	0.00
	ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง	30	100.00

2. ผลการประเมินสมรรถภาพการได้ยิน การตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน จำนวน 30 คน ที่ในห้องเก็บเสียงตามมาตรฐาน American National Standards Institute (ANSI) แล้วนำค่าที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานการได้ยิน แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงแผนภูมิผลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยิน

รูปที่ 1 จะพบว่า อาการหูตึงเล็กน้อยส่วนใหญ่เกิดที่ความถี่ 500, 1,000 และ2,000 Hz จำนวน 18 คน ส่วนอาการหูตึงปานกลางส่วนใหญ่เกิดที่ความถี่ 3,000, 4,000 และ6,000 Hz จำนวน 10 คน

3. ความสัมพันธ์เสียงกับสมรรถภาพทางการได้ยิน ผลการศึกษาความสัมพันธ์เสียงกับสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับความถี่ 500, 1,000 และ2,000 Hz และ สมรรถภาพการได้ยินที่ระดับความถี่ 3000, 4000 และ6000 Hz แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของความดังเสียงกับสมรรถภาพทางการได้ยิน

ตัวแปร	เสียง	ความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz	ความถี่ 3000, 4000 และ 6000 Hz
เสียง	1	.519**	.606**
ความถี่ 500,1000 และ2000 Hz	.519**	1	.280
ความถี่ 3000, 4000 และ6000 Hz	.606**	.280	1

** significant at the 0.01

จากตารางที่ 2 พบว่า เสียงมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับความถี่ 500, 1000 และ 2000 Hz มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง เชิงบวก (r=.519) เสียงมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับความถี่ 3000, 4000 และ6000 Hz มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง เชิงบวก (r=.606)

4. ความสัมพันธ์ของตัวแปร ปัจจัยส่วนบุคคลและระดับความดังของเสียงต่อสมรรถภาพการได้ยินที่ระดับความถี่ 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000 และ 6,000Hz แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล และระดับความดังของเสียงต่อสมรรถภาพทางการได้ยินที่ระดับความถี่ 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000 และ 6,000Hz

สมรรถภาพทางการได้ยินของพนักงาน	500, 1,000, 2,000Hz			3,000, 4,000, 6,000Hz		
	X^2	df	P - value	X^2	df	P - value
เพศ	5.143	1	.023	5.143	1	.023
อายุ	14.757	3	.002**	14.757	3	.002**
ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	12.814	3	.008	11.614	3	.008
ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงดังขณะปฏิบัติงาน	13.785	4	.008	13.786	4	.008
การได้รับสัมผัสเสียงในการทำงานต่อวัน	2.653	2	.267	2.543	2	.267
ประวัติการเคยเป็นโรคหรือมีอาการทางหู	54.061	4	.000**	53.061	4	.000**
ประวัติการเคยได้ยินเสียงรบกวนในหู	.572	1	.450	.571	1	.450
การตรวจสมรรถภาพหูประจำปีอย่างสม่ำเสมอ	23.153	1	.000**	24.153	1	.000**
ระดับความดังของเสียง	24.357	2	.000**	6.600	2	.131

** significant at the 0.01

จากตารางที่ 3 ที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 พบว่า เพศ ประวัติการเคยเป็นโรคหรือมีอาการทางหู การตรวจสมรรถภาพหูประจำปีอย่างสม่ำเสมอ และระดับความดังของเสียง มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับสมรรถภาพทางการได้ยินของคนงาน มีค่าสถิติทดสอบ $x^2(3)=14.757$, $p<.001$,$x^2(4)=54.061$, $p<.001$,$x^2(1)=23.153$, $p<.001$, $x^2(2)=24.357$, $p<.001$ ตามลำดับ ส่วนที่

ความถี่ 3,000, 4,000 และ 6,000Hz พบว่า เพศ ประวัติการเคยเป็นโรคหรือมีอาการทางหู และการตรวจสมรรถภาพหูประจำปีอย่างสม่ำเสมอ มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับสมรรถภาพทางการได้ยินของคนงาน มีค่าสถิติทดสอบ $x^2(3)=14.757$, p<.001, x2(4)=53.061, p<.001, $x^2(1)=24.153$, p<.001 ตามลำดับ

5. สภาพแวดล้อมการทำงาน การประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเสียง พ.ศ. 2559 เสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA_8 ไม่เกิน 85 dB(A)) พบว่างานกะเทาะเปลือกมะพร้าว งานปอกเปลือกชั้นนอกและสำหรับงานปลอกผิวมะพร้าวขาว ระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน TWA_8 =90.84 dB(A), 85.35 dB(A), 85.67 dB(A) ตามลำดับ ส่วนงานเจาะน้ำแยกเนื้อ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน TWA_8 =83.77 dB(A) พบว่า ปัญหาเสียงดังเกินมาตรฐาน มีสาเหตุมาจากกระบวนการทำงาน แต่ด้วยไม่สามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการหรือวิธีการทำงานได้ เนื่องจากความไม่ถนัดซึงอาจจะกระทบต่อจำนวนผลผลิต และรายได้ของคนงาน จึงเลือกใช้วิธีการวางผังกระบวนการใหม่ (Plant Layout) กำหนดตำแหน่งของคนงาน เครื่องจักร วัสดุ และสิ่งสนับสนุนการผลิตให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ก่อให้เกิดกระบวนการผลิตที่เหมาะสม การไหลของงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีความยืดหยุ่นสูง และเสียค่าใช้จ่ายน้อยและปลอดภัย แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA_8)

n=30)

แบบรายงานข้อมูลการสำรวจและตรวจวัดระดับเสียง						
บริเวณที่ตรวจวัด	จำนวน (คน)	ระดับเสียง (dBA)				มาตรฐาน (85 dB(A))
		จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	เฉลี่ย	
งานปอกเปลือกชั้นนอก	4	86.05	82.1	87.9	85.35	เกิน
งานกะเทาะเปลือกมะพร้าว	10	91.01	90.6	90.9	90.84	เกิน
งานปอกผิวมะพร้าวขาว	8	85.7	86.4	84.9	85.67	เกิน
เจาะน้ำแยกเนื้อ	8	82.20	80	89.1	83.77	ไม่เกิน

6. การปรับปรุงสถานีงาน

หลังการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถานีงาน พบว่า สามารถแก้ไขปัญหาเสียงเกินค่าได้มาตรฐานได้จำนวน 3 งาน คือ งานปอกเปลือกชั้นนอก งานปลอกผิวมะพร้าวขาว และงานเจาะน้ำแยกเนื้อ ระดับเสียง TWA_8 =79.20dB(A), 75.66dB(A), 73.58dB(A) ตามลำดับ ส่วนงานกะเทาะเปลือกมะพร้าว พบว่า ยังเกินค่ามาตรฐาน TWA_8 =89.61dB(A) ปัญหาอยู่ที่กระบวนการทำงานที่ไม่สามารถเปลี่ยนวิธีการทำงานได้ (แสดงดังตารางที่ 5) การแก้ไขปัญหาเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ในขั้นตอนการกะเทาะกะลามะพร้าว เสียง 89.61dB(A) ใช้อุปกรณ์ PPE ลดเสียงชนิดปลั๊กอุดหู Ear plug วัสดุโฟม ค่า NRR = 33 ลดเสียงได้ = 9.5dB(A) เสียงที่ได้รับขณะใส่ที่อุดหู = 80.11dB(A) เป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายกำหนด

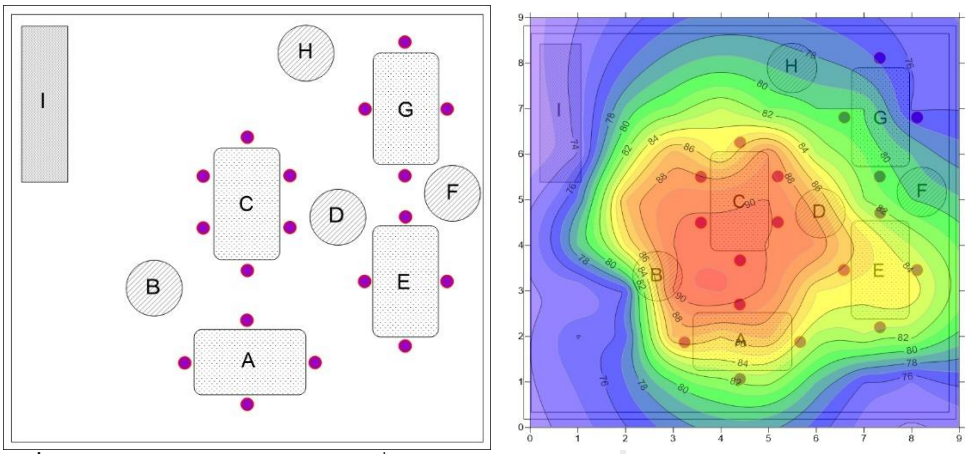
ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถานีงาน ก่อน-หลัง โดยกำหนดสัญลักษณ์ในภาพดังนี้ A คือ งานปอกเปลือกชั้นนอก B คือ จุดรวมวัตถุดิบสำหรับขั้นตอนต่อไป C คือ งานกะเทาะกะลามะพร้าว D คือ จุดรวมวัตถุดิบสำหรับขั้นตอนต่อไป E คือ งานปลอกผิวมะพร้าวขาว F คือ จุดรวม

วัตถุดิบสำหรับขั้นตอนต่อไป G คือ งานเจาะน้ำแยกเนื้อ H คือ จุดรวมวัตถุดิบสำหรับขั้นตอนต่อไป และ I คือ จุดรวมผลผลิตขั้นสุดท้ายรอการจำหน่าย แสดงดังรูปที่ 2-3

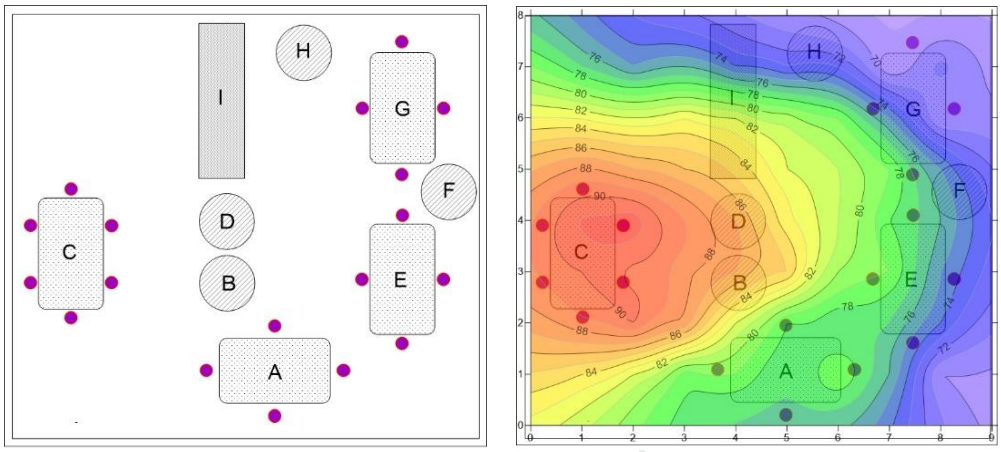
ตารางที่ 5 ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA_8) (หลังปรับปรุง)

(n=30)

แบบรายงานข้อมูลการสำรวจและตรวจวัดระดับเสียง						
บริเวณที่ตรวจวัด	จำนวน (คน)	ระดับเสียง (dBA)				มาตรฐาน (85 dB(A))
		จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	เฉลี่ย	
งานปอกเปลือกชั้นนอก	4	78.35	80.09	79.16	79.20	ไม่เกิน
งานกะเทาะเปลือกมะพร้าว	10	90.14	89.63	89.07	89.61	เกิน
งานปอกผิวมะพร้าวขาว	8	76.57	74.33	76.10	75.66	ไม่เกิน
เจาะน้ำแยกเนื้อ	8	70.17	76.38	74.21	73.58	ไม่เกิน



รูปที่ 2 แสดงแผนผังการผลิตและแผนที่แสดงระดับเส้นทางเสียง Noise contour (ก่อนการปรับปรุง)



รูปที่ 3 แสดงแผนผังการผลิตและแผนที่แสดงระดับเส้นทางเสียง Noise contour (หลังการปรับปรุง)

สรุปและอภิปรายผล

กระบวนการผลิตมะพร้าวขาวคนงานร้อยละ 100 ไม่สวยใส่อุปกรณ์ PPE สอดคล้องกับการศึกษาของ [6] กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 81.2 มี พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากเสียงโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ โดยพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากเสียงรายด้าน คือ การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงและการดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันเสียง อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 53.3 และ 66.7 ตามลำดับแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากเสียงยังไม่ดีพอ

การศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงาน 1) ระดับเสียงที่ลูกจ้างยอมรับได้ตลอดเวลาการทำงานใน 8 ชั่วโมง/วัน (TWA_8) พบว่า งานกะเทาะเปลือกมะพร้าว งานปอกเปลือกชั้นนอก และสำหรับงานปลอกผิวมะพร้าวขาว ระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน TWA_8 =90.84 dB(A), 85.35 dB(A), 85.67 dB(A) ตามลำดับ ส่วนงานเจาะน้ำแยกเนื้อ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน TWA_8 =83.77 dB(A) 2) การปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน จากการศึกษาพบว่าเสียงที่เกินค่ามาตรฐาน เกิดจากกระบวนการกะเทาะกะลามะพร้าวเพียงกระบวนการเดียว แต่ด้วยสถานีงานในกระบวนการปอกเปลือกชั้นนอก และงานปลอกผิวมะพร้าวขาว อยู่ใกล้ ๆ กันกับกระบวนการกะเทาะกะลามะพร้าว จึงได้รับผลกระทบเรื่องเสียงเกินค่ามาตรฐาน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมและปรังปรุงสถานีงาน โดยอาศัยหลักการแยกกระบวนการกะเทาะกะลามะพร้าวออกจากกระบวนการอื่น ๆ สอดคล้องกับการศึกษาของ [7] พบว่า ปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงานส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจาก สภาพแวดล้อมในการทำงาน การวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม และสถานีงานไม่เหมาะสม และสอดคล้องกับ [8] พบว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานมีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพอนามัยของคนงาน หลังการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสถานีงาน พบว่า สามารถแก้ไขปัญหาเสียงเกินค่าได้มาตรฐานได้จำนวน 3 งาน คือ งานปอกเปลือกชั้นนอก งานปลอกผิวมะพร้าวขาว และงานเจาะน้ำแยกเนื้อ ระดับเสียง TWA_8 =78.45 dB(A), 77.06 dB(A), 70.37 dB(A) ตามลำดับ ส่วนงานกะเทาะเปลือกมะพร้าว พบว่า ยังเกินค่ามาตรฐาน TWA_8 =90.70 dB(A) ด้วยเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง มีสภาพดี พร้อมใช้ ปัญหาอยู่ที่กระบวนการทำงาน ที่ไม่สามารถเปลี่ยนวิธีการทำงานได้ เนื่องจากต้องนำขวานมาจามบนกะลามะพร้าวด้วยน้ำหนักที่แรงพอที่จะให้กะลาแตกออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ หากจามเบา ๆ ก็ไม่สามารถทำให้กะลามะพร้าวแตกได้ และจะใช้เวลามากทำให้ผลิตไม่ทันต่อความต้องการ คนงานต้องอยู่ติดกับแหล่งกำเนิดเสียงจึงไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยสภาพการทำงานที่เป็นปัญหาไม่สามารถปรับปรุงที่เครื่องมือ อุปกรณ์ และทางผ่านได้ เพื่อป้องกันอันตรายของอวัยวะหูของคนงาน ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางการป้องกันที่ตัวบุคคลโดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ลดเสียงชนิดปลั๊กอุดหู Ear plug วัสดุโฟม ค่า NRR = 33 ลดเสียงได้ = 9.5 dB(A) เสียงที่ได้รับขณะใส่ที่อุดหู = 81.20 dB(A) เป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ [9] พบว่า คนงานโรงงานผลิตเหล็กกล้าในประเทศบราซิลที่ ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงมีอัตราการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังร้อยละ 11.9 ซึ่งต่ำกว่าคนงานที่ไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่มีอัตราการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังร้อยละ 21.3 ใช้การป้องกันลักษณะเดียวกันและมีประสิทธิภาพในการป้องกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรกระตุ้นให้พนักงานเกิดความตระหนักในเรื่องการสูญเสียการได้ยิน ผลกระทบของการสูญเสียการได้ยิน และประโยชน์การป้องกันอันตรายจากเสียง เพื่อเห็นความสำคัญของการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียง

2. ควรมีการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินของคนงาน และติดตามพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกัน

อันตรายส่วนบุคคลในระยะยาว หากพบความไม่เหมาะสมในการใช้ควรหามาตรการแก้ไขให้เป็นไปตามความเหมาะสม

3. อาจจะการสับเปลี่ยนหมุนเวียนตำแหน่ง ซึ่งจะช่วยในการทำงานท่าเดิม ๆ และเกิดการเฉลี่ยของเสียงที่ได้ยินซึ่งมีทั้งที่ดังเกินและไม่เกิน

References

[1] National Statistical Office. " *Summary of important results of the survey of informal workers 2020,"* Ministry of Digital for the economy and Society, 2020.

[2] K. Suwan, C. Thongsri, " *Risk assessment and analyze the work for the safety of the work Informal workers in the white coconut industry* Samut Songkhram Province," Suan Sunandha RajaBhat University. 2019.

[3] P. Boonprom, " *The Measurementof Sound Levels in the Washing Department at Jean Dyeing Factory in Samut Sahkon Province,"* Journal of Kanchanaburi Rajabhat University, Vol. 9 No.2, July-December, pp.316-327, 2020.

[4] K. Mahawan, W. Chanthorn, P. Srivieng, " *Evaluation of Noise Levels and Noise-induced Hearing Loss among Lumber Mill Workers: A Case Study at Nakrua Sub- district, Maetha distict, Lampang province,"* Thammasat Medical Journal: Vol. 19 Supplement August 20, pp. 64-76,2019.

[5] A. Kwanpan, " Sampling and Analysis of Occupation Health," in *sound*, Bangkok, 2017, pp.135-138

[6] J. LaDou , R. Harrison, "*Current Occupational & Environmental Medicine," fifth edition.* McGraw-Hill Medical, New York, NY, United States, 2014.

[7] [7] S. Kruengkham, " *Management to prevent accidents from operating in garment factories : a case study of Thai Product International Co., Ltd,"* Chiang Mai University, 2003.

[8] S. Tiamkao. (January, 2, 2022)."*Repetitive strain injury,"* [Online] . Available: https://haamor.com/.

[9] M. Guerra, P. Lourenço, M. Bustamante-Teixeira and M. Alves " *Prevalence of noiseinduced hearing loss in metallurgical company,"* Rev Saude Publica, 39(2) , pp.238-244, 2005.